PART3 発震機構

目標　横ずれ断層のずれとＰ波初動の押し引き分布との対応関係について説明できる。

Chapter1　発震機構

地学基礎では，力のかかり方と断層のずれとの関係について学びました。ここでは，その力のかかり方がどのようにして推定されるのかを考えてみましょう。

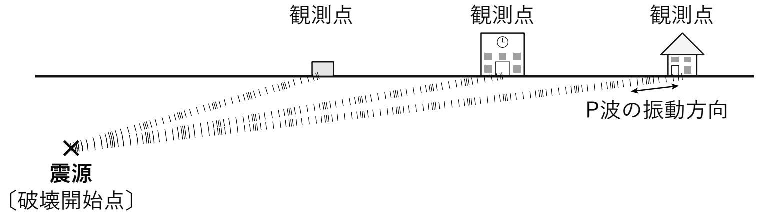
発震機構

・発震機構とは

震源断層の方向やずれ方のこと。

・Ｐ波の伝わり方と初動

最初に観測されるＰ波をＰ波初動という。



→Ｐ波の振動方向は波の進行方向と平行であり，Ｐ波初動は震源が観測点を押すか引くかのどちらかになる。押し引きは，地震波の（上下動 / 南北動 / 東西動）成分から判断できる。

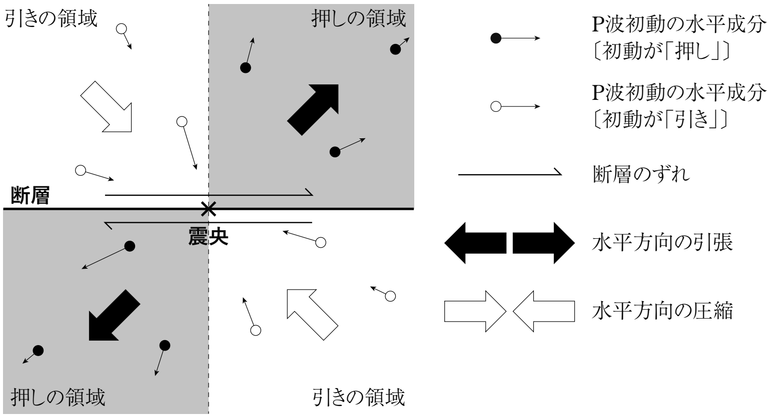
知っておこう

地震動は３次元空間での動きであり，地震計はその動きを上下動，南北動，東西動の３成分に分けて測定・記録しています。

・**初動の押し引き分布と発震機構**

P 波初動が観測点を押した領域を「押し」,引いた領域を「引き」と表す。

たとえば，震源が地表付近にあって断層面が鉛直な右横ずれ断層では,震央で直交する 2 直線によって「押し」と「引き」の領域が分かれた P 波初動の押し引き分布がみられる。



→ P 波初動の押し引き分布から，発震機構や震源への力のかかり方を推定することができる。

知っておこう

断層の向きが分かっていないとき，押し引き分布だけから発震機構を 1 通りに決めることはできません。このことについては，演習問題で扱います。

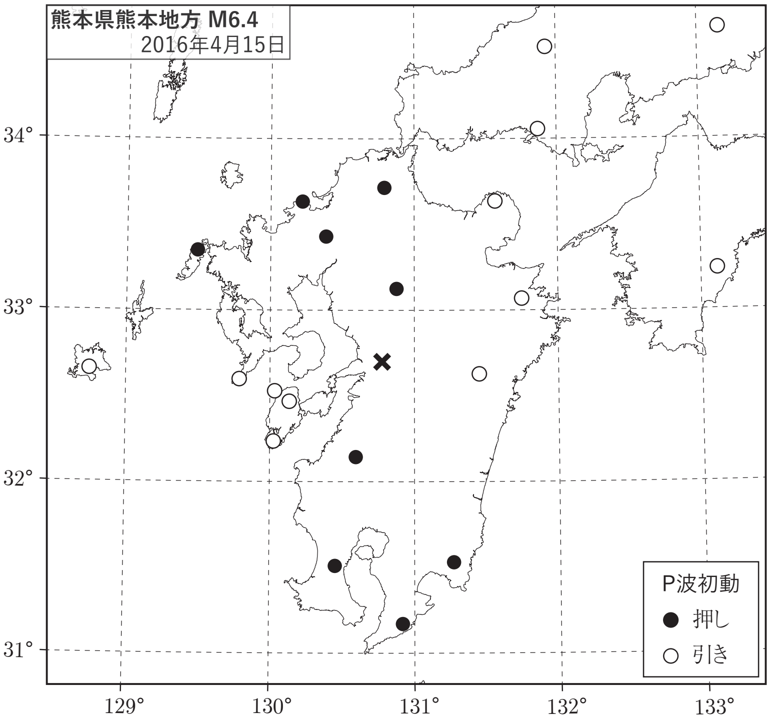
まとめ

- P 波の振動方向は，進行方向と________である。
- P 波初動の________成分から，P 波初動の押し引き分布を調べることができる。
- P 波初動の押し引き分布から，発震機構や震源への力のかかり方を推定することができる。

Chapter2　演習問題

　次の図は，×印の位置を震央とする地震〔以下，地震 E とします〕について，周辺の観測点における P 波初動の押し引き分布を示したものです。ここでは，地震 E の発震機構について考えてみましょう。

気象庁,九州大学,高知大学の観測データをもとに作成。



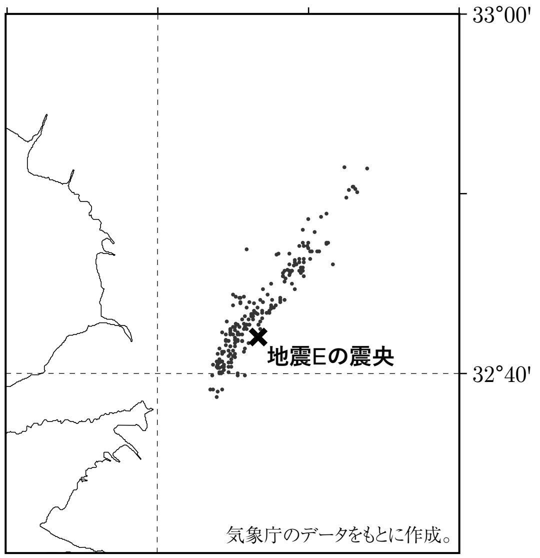
問題(1)　地震 E は震源の深さが 7km であり，図のようなスケールでは地表付近の地震とみなすことができます。地震 E が鉛直な横ずれ断層によって引き起こされたと仮定すると，P 波初動の押し引き分布は震央で直交する 2 直線によって 4 つの領域に分けることができるはずです。そのような 2 直線を，図中に描いてください。

問題(2) **問題(1)**の結果について述べた次の文章中の（　　）について，正しいものを選びましょう。

問題(1)の結果から，地震 E の震源には北北西―南南東方向の（圧縮 / 引張），西南西―東北東方向の（圧縮 / 引張）の力がかかっていたと推定できる。

また，**問題(1)**で描いた 2 直線のうち，どちらが断層面に対応するのかはこの時点で判断できない。2 直線のうち南北に近いものが断層面に対応しているとすると，地震 E は（右横ずれ / 左横ずれ）断層によるものだと考えられる。それに対して，2 直線のうち東西に近いものが断層面に対応しているとすると，地震 E は（右横ずれ / 左横ずれ）断層によるものだと考えられる。

問題(3) 次の図は，地震 E の発生から 24 時間以内に発生した地震〔ただし，震源の深さが 20km 以内でマグニチュードが 2.5 以上のもの〕の震央の分布を表しています。**問題(1)**，**問題(2)**の結果とこの図をもとにして，地震 E の発震機構，すなわち震源断層の方向とずれ方を簡潔に説明してください。



復習

震源域と余震（地学基礎）
断層運動の広がった領域を**震源域**という。大きな地震の後には震源域やその周りで多くの地震が発生し，それを**余震**という。

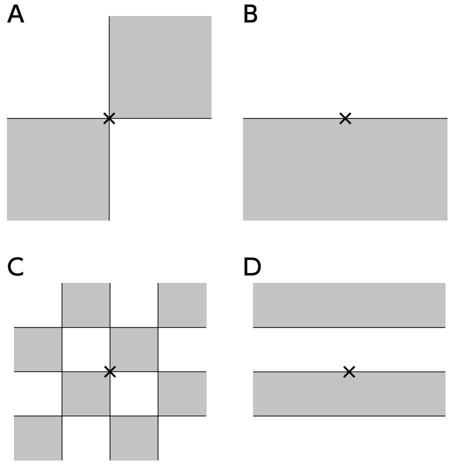
第6講　PART3　確認問題

問1　次の文章の空欄ア，イに入る語句の組合せとして最も適当なものを，下の①～④のうちから一つ選べ。

最初に観測されるP波をP波初動という。P波の振動方向は波の進行方向と（　ア　）であり，観測点におけるP波初動は，震源から観測点を押す向きか，観測点を引く向きのどちらかになる。P波初動の上下動の記録が上向きの場合は，P波初動は（　イ　）だったとわかる。

① ア：垂直　イ：押し
② ア：垂直　イ：引き
③ ア：平行　イ：押し
④ ア：平行　イ：引き

問2　震源が地表付近にあって，断層面が鉛直な横ずれ断層のP波初動の押し引き分布は，どのようになるか。最も適当なものを，下の①～④のうちから一つ選べ。ただし，図の×印は震央を，色の付いた領域は「押し」の領域，色の付いていない領域は「引き」の領域を表している。



①　A　②　B　③　C　④　D

< Note >

第６講　地震

PART1　震源の分布

問題⑴　大きく，小さい，太平洋側

問題⑵　弱まりやすく，弱まりにくい，小さく，大きい，浅い，深い

PART2　震源の決定

問題⑴　京丹後：100km

津　　：58 分 46.7 秒，58 分 56.0 秒，9.3 秒，78km

高野　：58 分 46.1 秒，58 分 54.3 秒，8.2 秒，69km

問題⑵　【図参照】

PART3　発震機構

問題⑴　【図参照】

問題⑵　引張，圧縮，右横ずれ，左横ずれ

問題⑶　震源断層は北北東―南南西方向にのびており，ずれ方は右横ずれであったと考えられる。

第 6 講　PART3　確認問題　解答

問 1　③

解説：
P 波は縦波であるから，振動の方向は進行方向に平行である。地震計の上下動の記録から，P 波初動の押し引きの向きがわかる。

問 2　①

解説：
P 波初動の押し引き分布は，震央で直交する 2 直線によって「押し」と「引き」の領域に分けられる。